ＮＤＩＳ意見受付

NDIS 3430　原案作成委員会

このＮＤＩＳは「日本非破壊検査協会規格（ＮＤＩＳ）制定等に関する規則」に基づき関係者にＮＤＩＳの制定前の意見提出期間を設けるために掲載するものです。

意見は規格原案決定の際の参考として取り扱いさせていただきます。

掲載されているＮＤＩＳについての意見提出は下記メールアドレスまでお願いいたします。

意見受付締切日：2010 年 6 月 2 日(水)

意見提出先：Ｅmail:ohnishi@jsndi.or.jp

NDIS　3430：XXXX

「電磁誘導法によるコンクリート構造物の鉄筋探査方法」

Investigation for Locating Rebars in Concrete Structure by Electromagnetic Method

NDIS 原案作成委員会　構成表

	氏　　名	所　　属
（委員長）	桝田　佳寛	宇都宮大学
（幹　事）	森濱　和正	(独)土木研究所
	澤本　武博	ものつくり大学
	濱崎　　仁	(独)建築研究所
	太田　達見	清水建設(株)
	吉川　恭司	日本ヒルティ(株)
（委　員）	曽我部　正道	(財)鉄道総合技術研究所
	小倉　幸夫	(社)日本非破壊検査工業会
	吉沢　　勝	首都高技術(株)
	古賀　一八	(株)日東コンクリート技術事務所
	川西　泰一郎	(独)都市再生機構
	込山　貴仁	(株)コンステック
	小熊　孝昌	(株)サンコウ電子研究所
	竹田　文夫	富士物産(株)
	圓井　将運	(株)マルイ

制　定：平成 22 年 XX 月 XX 日

日本非破壊検査協会規格(案)

NDIS 3430：xxxx

電磁誘導法によるコンクリート構造物の鉄筋探査方法

Investigation for Locating Rebars in Concrete Structure
by Electromagnetic Method

序文

この規格は，電磁誘導法によってコンクリート構造物の配筋状態を確認するために，電磁誘導装置の機能，性能及び点検方法並びに鉄筋位置及びかぶり厚さの測定方法について規定する。

1　適用範囲

この規格は，コンクリート構造物中のかぶり厚さ 100mm 以内の鉄筋の電磁誘導法による鉄筋探査の方法について規定する。

2　引用規格

次に揚げる規格は，この規格に引用されることによって，この規格の一部を構成する。この引用規格は，その最新版（追補を含む）を適用する。

JIS Z 2300　非破壊検査用語

JIS A 0203　コンクリート用語

JIS G 3112　鉄筋コンクリート用棒鋼

JIS G 3117　鉄筋コンクリート用再生棒鋼

3　用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は，**JIS Z 2300**，**JIS A 0203** 及び **JIS G 3112** によるほか，次による。

3.1

鉄筋探査

鉄筋位置・間隔及びかぶり厚さの測定。

3.2

鉄筋位置

鉄筋のコンクリート表面への投影位置。

3.3

かぶり厚さ

コンクリート表面から対象とする鉄筋表面までの最短距離。

3.4

電磁誘導法

磁気コイルによって励起された磁場の変化を読み取ることにより，鉄筋等の位置を推定する方法。

3.5

近接鉄筋

測定対象となる鉄筋に近接あるいは交差し，測定結果に影響を及ぼす可能性のある鉄筋。

3.6

点検用試験体

点検に用いる試験体で，参考として**附属書 D** に例示するもの。

3.7

基準線

測定位置の座標を定めるための基準となる線。

3.8

走査線

探査装置を走査させる時の走査の方向の基準となる線。

4　試験技術者

この規格を適用して鉄筋探査を行う試験技術者は，探査装置及び鉄筋コンクリート構造に関する知識を有しなければならない。

5　探査装置

5.1　探査装置の構成

電磁誘導装置は，主に探査装置本体と探査センサより構成され，その機能及び性能は**附属書 A** による。

5.1.1　探査装置本体

電気的信号の制御，演算，探査結果の表示及び記録等を行う部分。

5.1.2　探査センサ

磁気コイルを内包し，磁場の励起及び磁場の変化を検出する部分。

5.2　探査装置の点検及び調整

5.2.1　定期点検

a)　定期点検の目的

探査装置が**附属書 A** に示す機能及び性能を有することを確認するために行う。

b)　定期点検の時期及び実施者

定められた期間ごともしくは日常点検において異常が確認された場合に，装置製造者又はその代理者に依頼して行う。

c)　探査装置の調整

定期点検時に**附属書 A** に示す機能及び性能を満足できない場合は，装置の調整を行う。

5.2.2　日常点検

a)　日常点検の目的及び実施者

探査装置が正常に作動していることを試験開始前, 試験中及び試験終了時に試験技術者が確認する。

1)　試験開始前点検

附属書 D に示すような点検用試験体を用いて，試験開始前に探査装置が正常に作動することを確

認する。

2) 試験中点検

附属書 D に示すような点検用試験体を用いて，試験中随時に探査装置が正常に作動していることを確認する。

3) 試験終了時点検

附属書 D に示すような点検用試験体を用いて，試験終了時に探査装置が正常に作動したことを確認する。

b) 日常点検の方法

附属書 B による方法を参考に実施する。

5.2.3 日常点検時の異常の場合の措置

5.2.2 の各点検時に異常が認められた場合は，直ちに使用を中止し正常動作が確認されるまで使用してはならない。試験中及び試験終了時に異常が認められた場合には，その点検の直前の点検以降に実施した試験の結果を無効とする。

6 探査方法

6.1 予備調査及び探査箇所の選定

探査の実施に先立ち，設計図書，施工図等により配筋状態を確認する。設計図書等による配筋状態の確認ができない場合には，予備的な探査を行い配筋状態を確認する。

6.2 探査位置の選定

探査の部位，目的に応じ，予備調査によって確認した配筋状態を参考にし，測定装置の性能や近接鉄筋の影響を考慮し，測定位置を決定する。

6.3 鉄筋位置及びかぶり厚さの探査

6.3.1 探査面の処理

探査面及びその近傍に金属や電流などの電磁誘導効果を妨げるものがある場合にはこれらを除去する。モルタルやタイルなどの仕上材がある場合には，特に除去する必要がある場合を除きこれらを除去せずに測定する。

6.3.2 基準線，走査線の設定

予備調査の結果に基づき,探査面の探査範囲内に対象とする鉄筋の配筋方向に直交する基準線を定める。次に，走査線を基準線に沿って探査センサの最大探査範囲よりも小さい間隔で平行にマーキングする。

注記 マーキングは探査面に直接書き込むほか，テープやフィルム等を用いてもよい。

6.3.3 探査方法 [1)]

a) 鉄筋位置

鉄筋位置の探査は，**附属書 C** の鉄筋位置の探査を参考に行い，記録する

b) かぶり厚さ

1) 鉄筋位置の測定結果を基に，かぶり厚さ探査可能場所を判定する。

2) かぶり厚さの探査する場合の走査線は，鉄筋と直交することを原則とする。

3) かぶり厚さの探査は，**附属書 C** のかぶり厚さの探査を参考に行い，記録する。

注 [1)] 鉄筋位置とかぶり厚さが影響を及ぼさずに同時に測定できる測定方法の場合には，鉄筋位置とかぶり厚さを同時に探査してもよい。

6.3.4 探査結果

a) 鉄筋位置

鉄筋位置は，走査線上にマーキングを行い，必要に応じて構造物に直接あるいは図面への図示，座標の図示，平均間隔あるいは単位長さ当たりの平均本数などで表す。

b) かぶり厚さ

かぶり厚さは，測定箇所ごとに 1mm 単位に丸めて表す。

c) 近接鉄筋の影響

近接鉄筋が存在する場合は，**附属書 E** を参考に近接鉄筋の影響を評価し，必要に応じて探査結果を補正する。

7 報告

7.1 必ず報告する事項

a) 測定対象（名称，場所等）

b) 測定年月日（年月日・時刻）

c) 試験技術者（氏名，所属，資格等）

d) 測定箇所

e) 探査装置（製造者，型式，製造番号等）

f) 探査装置の点検状況（直近の定期点検（実施者・実施年月日・点検結果），日常点検（実施者・実施日時・点検結果））

g) 測定モード（探査装置の設定）

h) 測定結果（鉄筋位置図，かぶり厚さの測定箇所及び測定値）

i) 仕上材の有無

j) 測定中の気づいた点，留意事項

7.2 必要に応じて報告する事項

a) 構造物の概要（建設年，コンクリートの種類，強度，図面等）

b) 構造物の配筋及び鉄筋の仕様

c) 仕上材の種類及び厚さ

d) 指定事項，協議事項

e) 近接鉄筋の影響に関する事項

注記 報告の様式は，**附属書 F（参考）**などによることができる。

附属書 A
（規定）
探査装置の機能及び性能

A.1　適用範囲

この附属書は，試験装置本体の機能及び性能について規定する。

A.2　機能

機能は次による。

a)　探査方法

電磁誘導方法とする。

b)　表示方法

1)　鉄筋位置探査では，探査センサを走査したときに，かぶり厚さが極小値になったことを，音，光，メーターなどで知らせる機能をもつこと。

2)　かぶり厚さ測定では，測定結果をデジタルまたはメーターで表示する機能をもつこと。

c)　作動環境

0 ℃から 40 ℃の環境温度及び±15 %の電源電圧変動において安定に作動し，かつ，外部からの電気雑音に対して保護されているものとする。

d)　電源

電源の電圧が，装置を正常に作動させる電圧の範囲を超えた場合にはその状態を表示し，かつ電源を遮断する機能を持つものとする。

A.3　性能

探査装置の性能は，**表 A.1** による。

表 A.1―探査装置本体の性能

項　目	性　能
探査対象の鉄筋の種類	**JIS G 3112** 及び **JIS G 3117** に規定される鉄筋コンクリート用棒鋼及び再生棒鋼で，呼び名が **D10** 以上かつ **D38** 以下のもの
鉄筋位置の測定精度	かぶり厚さ 50mm 未満：±5mm 以内 かぶり厚さ 50mm 以上：かぶり厚さの 10%以内
鉄筋間隔の分解能	75 mm（判別可能な 2 つの鉄筋中心間の距離）以内
かぶり厚さの測定精度	深さ 50 mm 未満：±2 mm 深さ 50 mm 以上：±3 mm
かぶり厚さの分解能	1 mm 以下
かぶり厚さの探査可能な範囲	最小 10 mm 以下，最大 100 mm 以上

附属書 B
（参考）
日常点検の方法

序文

この附属書は，本体及び附属書（規定）に関連する事項を補足するもので，規定の一部ではない。

B.1　適用範囲

この附属書は，探査装置の性能確認のための点検内容，点検方法及びその結果の記録について示す。

B.2　目視点検及び動作確認

探査装置の損傷の有無，探査センサ部ケーブルまたはデータ通信部の異常の有無及びコネクタの異常の有無を目視又は動作確認で点検する。

B.3　性能点検

B.3.1　鉄筋位置探査のための点検

a) 鉄筋位置の点検は，**附属書 D（参考）**に示す点検用試験体などを用いて行う。探査手順は**附属書 C** による。

b) 点検用試験体の少なくとも 2 面について鉄筋位置と探査装置の指示との誤差を求め，鉄筋位置の指示値との誤差が**表 A.1** の鉄筋位置の精度を満足することを確認する。

B.3.2　かぶり厚さ探査のための点検

a) かぶり厚さの点検は，**附属書 D（参考）**に示す点検用試験体などを用いて行う。探査手順は**附属書 C** による。

b) 点検用試験体中の少なくとも 2 面についてかぶり厚さと探査装置の指示値との誤差を求め，かぶり厚さの指示値との誤差が**表 A.1** を満足することを確認する。

B.4　点検結果の記録

点検結果の記録は，次による。

a) 点検の年月日

b) 点検者の氏名

c) 点検の場所

d) 使用した点検用試験体の種類，個別の番号等

e) 点検の結果

附属書 C
（参考）
鉄筋位置及びかぶり厚さの探査手順

序文

この附属書は，本体及び附属書（規定）に関連する事項を補足するもので，規定の一部ではない。

C.1　適用範囲

この附属書は，探査装置を用いて鉄筋位置及びかぶり厚さを探査する場合の手順を示す。

C.2　鉄筋位置の探査

a) 探査センサの零点調整は，周囲 1m の範囲内に電気・磁気的に導体となる材料がない状態で行う。

b) 探査センサを基準線に沿って走査し，探査装置から得られた探査点を鉄筋位置候補としてマークする。

c) 上記 **b)**の手順で複数点を探査し，鉄筋の配筋方向が判明した時点で，配筋方向に垂直に探査センサを走査し，探査装置から得られた探査点により配筋マップを作成する。

d) 上記 **b)**，**c)**で，探査装置本体で鉄筋位置が画像データ表示される場合は，それを利用してもよい。

e) その他探査に当たっては探査装置の製造者発行の取扱説明書，操作手順書等を参考にする。

C.3　かぶり厚さの探査

a) 探査センサの零点調整は，周囲 1m の範囲内に電気・磁気的に導体となる材料がない状態で行う。

b) 探査センサを配筋方向に対して直交方向に走査し，予備的にかぶり厚さを求める。それらのかぶり厚さが相対的に小さい配筋方向の直交方向を走査方向と定める。

c) 上記 **C.2** の **c)**で得られた配筋マップにより，探査センサを探査対象の鉄筋位置表面に置き，鉄筋位置を横断する様に相対移動させる。

d) 上記 **b)**，**c)**で探査装置本体で表示された画像データが利用できる場合はそれを利用しても良い。

e) 探査センサに方向性がある場合は，探査装置の製造者より指定された方向を配筋方向と平行にする。

f) 探査装置の指示値を読みとる。

g) その他探査に当たっては探査装置の製造者発行の取扱説明書，操作手順書等を参考にする。

h) 探査結果が，想定されるかぶり厚さと異なる場合は，必要に応じてその原因を調査し補正を行う。

附属書 D
（参考）
点検用試験体

序文

この附属書は，本体及び附属書（規定）に関連する事項を補足するもので，規定の一部ではない。

D.1　適用範囲

この附属書は，探査装置の日常点検のための点検用試験体について示す。

D.2　点検用試験体の形状と寸法

点検用試験体の形状は**表 D.1** を参考にし，鉄筋 **a** は **JIS G 3112** に適合する呼び名 D13 または D10 もしくは D16 のいずれかとする。リブの向きは，測定面に対して斜めに 45 ° となるように配置する。

角柱体 **b** は，磁気に影響を及ぼさず，熱や衝撃による変形・破損の可能性が少なく，持ち運びが容易なプラスチック材料などを用いるとよい。

点検用試験体の各寸法 h，h_1，h_2，l，W は**表 D.1** を参考に探査センサの寸法等を考慮して定める。なお，かぶり厚さに相当する h_1，h_2 については，設定した寸法に対して±0.5mm 以下の誤差としなければならない。

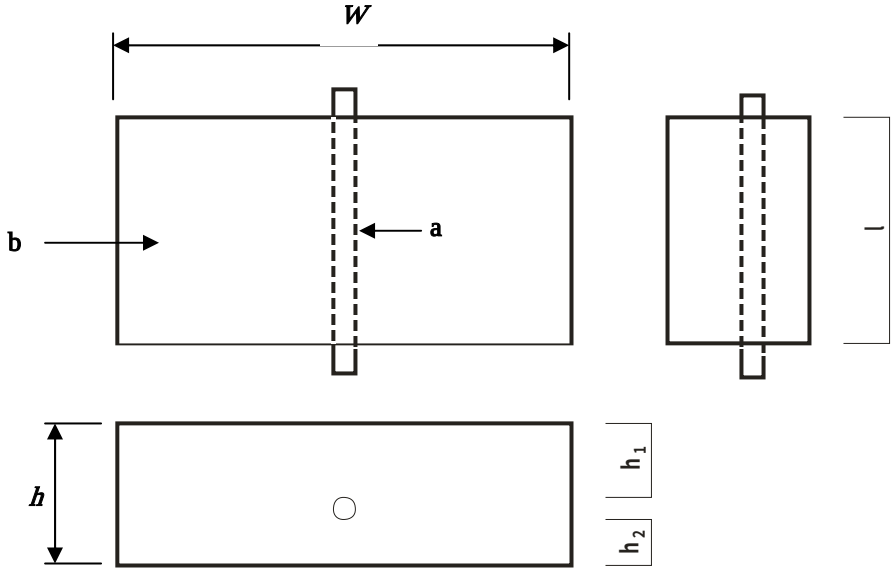


図 D.1―点検用試験体の形状

表 D.1－点検用試験体の寸法

鉄筋 **a** の呼び名	寸法(mm)		
	l	h_1	h_2
D13	探査センサの最大寸法の2倍以上	50	20 または 30
D10			
D16			

附属書 E
（参考）
近接する他の鉄筋の影響の測定方法

序文

この附属書は，本体及び附属書（規定）に関連する事項を補足するもので，規定の一部ではない。

E.1　適用範囲

この附属書は，近接する他の鉄筋が存在する場合の探査装置への影響測定方法について示す。

E.2　測定に使用する鉄筋

測定に使用する鉄筋は，原則として測定対象部材に使用されている鉄筋とする。

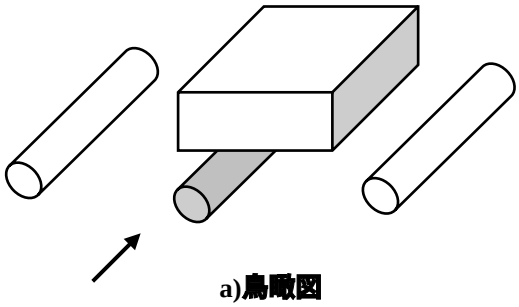
E.3　鉄筋が複数平行して存在する場合の鉄筋ピッチの影響測定方法

E.3.1　鉄筋位置測定への影響測定方法

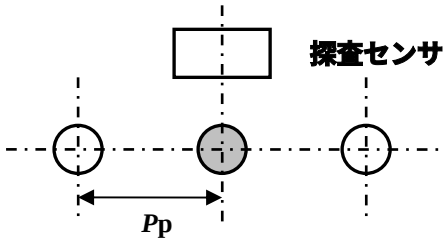
表 D.1 の h_1 及び h_2 の設定条件に次の条件を加えて鉄筋位置の測定誤差を測定し，**表 A.1** の性能範囲内になる**図 E.1** の P_p の範囲を求める。**図 E.1** のように同じ径の鉄筋 3 本を用い，鉄筋間隔 P_p を 75 mm から 5 mm ピッチで鉄筋間隔が大きくなる方へ変化させる。

E.3.2　かぶり厚さ測定への影響測定方法

表 D.1 の h_1 及び h_2 の設定条件に次の条件を加えてかぶり厚さ測定誤差を測定し，**表 A.1** の性能範囲内になる**図 E.1** の P_p の範囲を求める。**図 E.1** のように同じ径の鉄筋 3 本を用い，鉄筋間隔 P_p を 75 mm から 5 mm ピッチで鉄筋間隔が大きくなる方へ変化させる。



a)鳥瞰図



b)側面図

図 E.1—鉄筋が複数並行して存在する場合の鉄筋の配置図

E.4　他の鉄筋が対象鉄筋の下部で直角方向に配置されている場合の影響測定方法

E.4.1　鉄筋位置測定への影響測定方法

表 D.1 の h_1 及び h_2 の設定条件に次の条件を加えて鉄筋位置測定誤差を測定し, **表 A.1** の性能範囲内になる**図 E.2** の P_t の範囲を求める。

a)　**図 E.2** のように同じ径の鉄筋 3 本を用い，供試体鉄筋間隔 P_t を 75 mm から 5 mm ピッチで鉄筋間隔が大きくなる方へ変化させる。

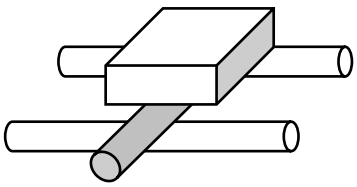
b)　上鉄筋と下鉄筋の間隔は 10 mm とする。

E.4.2　かぶり厚さ測定への影響測定方法

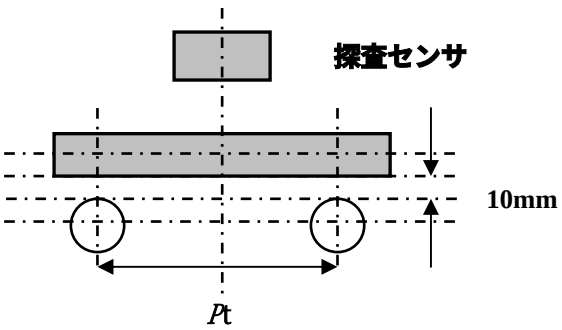
表 D.1 の h_1 及び h_2 の設定条件に次の条件を加えてかぶり厚さ測定誤差を測定し, **表 A.1** の性能範囲内になる**図 E.2** の P_t の範囲を求める。

a)　**図 E.2** のように同じ径の鉄筋 3 本を用い，鉄筋間隔 P_t を 75 mm から 5 mm ピッチで鉄筋間隔が大きくなる方へ変化させる。

b)　上鉄筋と下鉄筋の間隔は 10 mm とする。



a)鳥瞰図



b)側面図

図 E.2―他の鉄筋が対象鉄筋の下部で直角方向に配置されている場合の鉄筋の配置図

E.5　他の鉄筋が対象鉄筋の上部で直角方向に配置されている場合の影響測定方法

E.5.1　鉄筋位置測定への影響測定方法

表 D.1 の h_1 及び h_2 の設定条件に次の条件を加えて鉄筋位置測定誤差を測定し, **表 A.1** の性能範囲内になる**図 E.3** の P_t の範囲を求める。

a)　**図 E.3** のように同じ径の鉄筋 3 本を用い，鉄筋間隔 P_t を 75 mm から 5 mm ピッチで鉄筋間隔が大きくなる方へ変化させる。

b)　上鉄筋と下鉄筋の間隔は 10 mm とする。

E.5.2　かぶり厚さ測定への影響測定方法

表 D.1 の h_1 及び h_2 の設定条件に次の条件を加えてかぶり厚測定誤差を測定し, **表 A.1** の性能範囲内になる**図 E.3** の P_t の範囲を求める。

a)　**図 E.3** のように同じ径の鉄筋 3 本を用い, 鉄筋間隔 P_t を 75 mm から 5 mm ピッチで鉄筋間隔が大きくなる方へ変化させる。

b)　上鉄筋と下鉄筋の間隔は 10 mm とする。

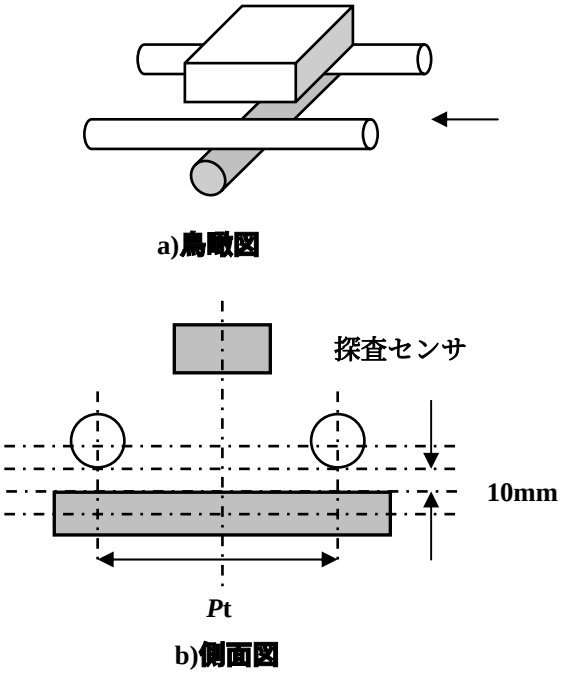


図 E.3―他の鉄筋が対象鉄筋の上部で直角方向に配置されている場合の鉄筋の配置図

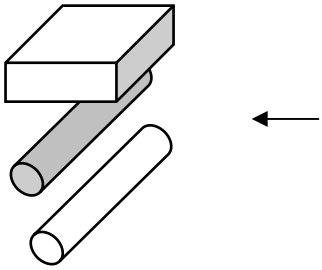
E.6　他の鉄筋が対象鉄筋の下部で平行に配置されている場合の影響測定方法

E.6.1　鉄筋位置測定への影響測定方法

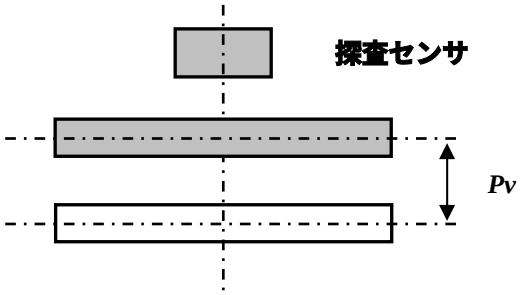
表 D.1 の h_1 及び h_2 の設定条件に次の条件を加えて鉄筋位置測定誤差を測定し, **表 A.1** の性能範囲内になる**図 E.4** の P_v の範囲を求める。**図 E.4** のように同じ径の鉄筋 2 本を用い, 鉄筋間隔 P_v を 50 mm から 5 mm ピッチで鉄筋間隔が大きくなる方へ変化させる。

E.6.2　かぶり厚さ測定への影響測定方法

表 D.1 の h_1 及び h_2 の設定条件に次の条件を加えてかぶり厚測定誤差を測定し, **表 A.1** の性能範囲内になる**図 E.4** の P_v の範囲を求める。**図 E.4** のように同じ径の鉄筋 3 本を用い, 鉄筋間隔 P_v を 75 mm から 5 mm ピッチで鉄筋間隔が大きくなる方へ変化させる。



a)鳥瞰図



b)側面図

図 E.4―他の鉄筋が対象鉄筋の下部で平行に配置されている場合の鉄筋の配置図

附属書 F
（参考）
報告の様式例

序文

この附属書は，本体及び附属書（規定）に関連する事項を補足するもので，規定の一部ではない。

本規格に基づく調査結果の報告の例として，**F.1** から **F.4** に部材ごとに様式例を示す。

F.1 柱部材の場合の様式例

NDIS3430に基づくかぶり厚さ・鉄筋位置測定結果(例)

報告書番号: －

会社名			測定年月日	年 月 日 時	天候	
工事名称						
測定者	会社名：		担当者：		資格名･番号	
使用機器	装置本体	製造番号：	製造メーカー・型式：		名称	
	探査センサ	製造番号：	製造メーカー・種類：		登録番号	

直近の定期点検状況	実施日 年 月 日	実施者：	点検結果:
日常点検状況	実施日 年 月 日	実施者：	点検結果:
測定モード			

測定部材・記号			
測定部材位置		測定箇所	

かぶり厚さ測定結果

測定面		北面	東面	南面	西面
構造図による配筋状況	主筋				
	せん断補強筋				
かぶり厚さ	測定点	測定値 (mm)	測定値 (mm)	測定値 (mm)	測定値 (mm)
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				
	走査線長さ				
	平均値				
	標準偏差				
	最大値				
	最小値				

鉄筋位置測定結果

北面	主筋本数	
	せん断補強筋単位長さ当たりの本数	
東面	主筋本数	
	せん断補強筋単位長さ当たりの本数	
南面	主筋本数	
	せん断補強筋単位長さ当たりの本数	
西面	主筋本数	
	せん断補強筋単位長さ当たりの本数	

仕上げ材の有無

留意事項

鉄筋位置図または写真

F.2 梁部材の場合の様式例

NDIS3430に基づくかぶり厚さ・鉄筋位置測定結果(例)

報告書番号: －

会社名			測定年月日	年 月 日 時	天候
工事名称					
測定者	会社名：		担当者：		資格名･番号
使用機器	装置本体	製造番号：	製造メーカー・型式：		名称
	探査センサ	製造番号：	製造メーカー・種類：		登録番号

直近の定期点検状況	実施日 年 月 日	実施者：	点検結果:	
日常点検状況	実施日 年 月 日	実施者：	点検結果:	
測定モード	○○モード			

測定部材・記号			
測定部材位置		測定箇所	

かぶり厚さ測定結果

測定面		○側面	△側面	底面
構造図による配筋状況	主筋			
	せん断補強筋			
かぶり厚さ	測定点	測定値 (mm)	測定値 (mm)	測定値 (mm)
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	走査線長さ			
	平均値			
	標準偏差			
	最大値			
	最小値			

鉄筋位置測定結果

梁底面端部	主筋本数	
	せん断補強筋単位長さ当たりの本数	
梁底面中央部	主筋本数	
	せん断補強筋単位長さ当たりの本数	
梁上面端部	主筋本数	
	せん断補強筋単位長さ当たりの本数	
梁上面中央部	主筋本数	
	せん断補強筋単位長さ当たりの本数	

仕上げ材の有無

仕上げ材無し

留意事項

鉄筋位置図または写真

F.3 壁部材の場合の様式例

NDIS3430に基づくかぶり厚さ・鉄筋位置測定結果(例)

報告書番号: －

会社名			測定年月日	年　月　日　時	天候	
工事名称						
測定者	会社名：		担当者：		資格名･番号	
使用機器	装置本体	製造番号：	製造メーカー・型式：		名称	
	探査センサ	製造番号：	製造メーカー・種類：		登録番号	

直近の定期点検状況	実施日　年　月　日	実施者：	点検結果:	
日常点検状況	実施日　年　月　日	実施者：	点検結果:	
測定モード				

測定部材・記号			
測定部材位置		測定箇所	

かぶり厚さ測定結果

測定面		○面	△面
構造図による配筋状況	縦筋		
	横筋		
かぶり厚さ	測定点	測定値 (mm)	測定値 (mm)
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	走査線長さ		
	平均値		
	標準偏差		
	最大値		
	最小値		

鉄筋位置測定結果

○面	単位長さ当たりの縦筋本数	
	単位長さ当たりの横筋本数	
△面	単位長さ当たりの横筋本数	
	せん断補強筋単位長さ当たりの本数	

仕上げ材の有無

留意事項

鉄筋位置図または写真

F.4 床部材の場合の様式例

NDIS3430に基づくかぶり厚さ・鉄筋位置測定結果(例)　報告書番号:　－

会社名			測定年月日	年　月　日　時	天候
工事名称					
測定者	会社名：		担当者：		資格名･番号
使用機器	装置本体	製造番号：	製造メーカー・型式：	名称	
	探査センサ	製造番号：	製造メーカー・種類：	登録番号	

直近の定期点検状況	実施日　年　月　日	実施者：	点検結果:
日常点検状況	実施日　年　月　日	実施者：	点検結果:
測定モード			

測定部材・記号			
測定部材位置		測定箇所	

かぶり厚さ測定結果

測定面			
構造図による配筋状況	短辺		
	長辺		
かぶり厚さ	測定点	測定値 (mm)	測定値 (mm)
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	走査線長さ		
	平均値		
	標準偏差		
	最大値		
	最小値		

鉄筋位置測定結果

端部上面	単位長さ当たりの主筋縦筋本数	
	単位長さ当たりの配力筋本数	
中央下面	単位長さ当たりの主筋本数	
	せん断補強筋単位長さ当たりの本数	

仕上げ材の有無

留意事項

鉄筋位置図または写真

NDIS 3430 : xxxx

電磁誘導法によるコンクリート構造物の鉄筋探査方法
解　説

この解説は，本体及び附属書に規定･記載した事柄，参考に記載した事柄，並びにこれらに関連した事柄を説明するもので，規格の一部ではない。

この解説は，（社）日本非破壊検査協会が編集･発行するものであり，この解説に関する問合せは，（社）日本非破壊検査協会へお願いします。

1　制定の趣旨

コンクリート構造物において，部材中に鉄筋が適切に配置（配筋）されていることは，構造物の耐久性や構造安全性，耐火性等を確保する上で極めて重要である。既設の構造物の性能を評価する上でも，コンクリート中の鉄筋の位置を把握することは，評価を行う上での重要な指標となる。しかしながら，鉄筋の位置には一定程度の施工上のばらつきが生じることは不可避であり，配筋の過密さなどからも適切な位置に配筋が行われていない場合もある。このような背景から，近年土木構造物や建築物の品質管理や維持管理において，鉄筋の位置を把握し検査や診断を行う場合も増えてきている。

鉄筋探査には，はつりによる方法と非破壊試験による方法があるが，構造物への損傷及び測定範囲の広さ等の点から，非破壊試験による方法が一般に行われている。非破壊試験による方法には，主に電磁誘導法及び電磁波レーダ法があるが，測定対象となるコンクリート，配筋の状態，測定装置及び試験技術者の技量などに起因する測定誤差があり，数 10 mm というオーダーのかぶり厚さを評価する上でこれらの測定誤差は無視できない。しかしながら，鉄筋探査の方法としての標準化が行われている例は少なく，探査方法の規格化が望まれていた。本規格は，非破壊試験方法のうち，特に電磁誘導法による鉄筋探査の方法について，試験技術者，探査装置，探査方法及び報告事項に関する標準的な方法等を定めたものであり，非破壊試験による鉄筋探査の結果の信頼性向上を目指したものである。

2　制定の経緯

電磁誘導法による鉄筋探査の方法の標準化は，英国規格協会（BS）により，**BS 4408**“ Recommendations on the use of electromagnetic covermeters ”（現在は，**BS 1881** Part204:1988 に置き換え）として制定されたことに始まる。日本においては, **BS** 規格が参考にされ実施されてきたが, 旧通商産業省より委託を受けた（財）日本建材産業協会（当時）が 1995 年～2000 年に試験・調査を行い，その成果を 2003 年に建材産業協会規格 **JCMS-Ⅲ B5708**“ 電磁誘導法によるコンクリート中の鉄筋位置及び径の測定方法 ”[1)]として提案している。また，その他の学会・団体などでも，近年，鉄筋探査の方法に関する規格化が取り組まれており，（社）日本建築学会からは，**JASS 5T-608:2009**“ 電磁誘導法によるコンクリート中の鉄筋位置の測定方法 ”[2)]が提案されている。（社）日本非破壊検査協会においては，（独）土木研究所と 1999 年より“非破壊・局部破壊試験によるコンクリート構造物の品質検査に関する共同研究”を実施し, 非破壊試験による鉄筋探査の方法, 精度向上に向けた検討を行ってきた。この規格は，これまでに提案されてきた規格や研究の成果などを踏まえ，現在の探査装置の性能や探査方法の実態を考慮した上で，より実務において活用される規格を作成

すること，並びに今後の鉄筋探査技術が発展することなどを目指して，新たに日本非破壊検査協会規格として制定することにした。

3　審議中に問題となった事項

審議中に問題となった事項としては，まずかぶり厚さの定義が問題とされた。電磁誘導法では，その測定原理に基づくと，鉄筋の公称径で換算した位置（断面積に応じた鉄筋中心からの距離）からコンクリート表面までの最短距離がかぶり厚さとして測定される。しかしながら現在は異形鉄筋が用いられることがほとんどであり，異形鉄筋の場合には，コンクリート表面からの最短距離はリブの形状に左右されるため，測定されるかぶり厚さの値とは厳密にはずれが生じることが問題とされた。一方，並行して規格化を進めている電磁波レーダ法では，その測定原理からもコンクリート表面からの最短距離をかぶり厚さとして定義することが適切である。また，**JIS A 0203** “ コンクリート用語 ”，各種の示方書及び仕様書等でも，コンクリート表面からの最短距離をかぶり厚さとして定義している。本規格においては，かぶり厚さの定義の実状及び探査装置の精度の確認が，実際にはリブ上の位置からの距離で行われていることなどを考慮して，鉄筋表面までの最短距離をかぶり厚さとして定義した。

探査装置の性能は，測定精度に大きく関わることであり，装置間の相違もあるところであるが，本規格においては，必要とされる最低限の性能を**附属書 A** に示すにとどめ，今後の装置の発展を妨げないことを考慮した。

点検の考え方については，主に装置製造者もしくはその代理者等が実施する定期点検及び試験技術者が実施する日常点検を規定し，さらに日常点検は，試験開始時点検，試験中点検及び試験終了時点検を規定した。定期点検は，探査装置の機能及び性能を確認し，必要な性能を満足しているかを確認するものである。日常点検は，探査装置の動作を確認し，試験結果に問題がないことを確認するものである。また，所定の性能を満足していることを確認するとともに，納入時，定期点検後又は修理後の点検結果を初期値として，日常点検の結果の変化（指示値の変化，ばらつきなど）についても確認し，必要に応じて製造者による点検等を受けることが望ましい。

探査の手順については，探査装置の構成，具体的にはエンコーダ（距離計）の有無によって手順が異なる場合がある。本規格においては，探査において留意すべき基本的な手順のみを示した。

報告事項については，探査装置の性能，個々の設定，仕様等に違いがあること，探査箇所や条件によって得られる結果が異なる可能性があることなどから，再現性の高い探査を行うための規格上の対応として，報告の内容が重要であると考え，報告事項の充実を図り，解説において様式例を示すことなどで対処した。

4　適用範囲

本規格の適用範囲としては，以下のとおりである。

a) 探査の対象は，コンクリート中の鉄筋のみとし，鉄骨，その他の磁性体及び電線等の探査は対象としていない。なお，対象とする鉄筋は，**JIS G 3112** 及び **JIS G 3117** に規定される丸鋼及び異形鉄筋の両方としている。

b) 対象とする鉄筋のかぶり厚さの範囲は 100 mm 以内とした。その理由としては，構造物の耐久性等を評価する場合の評価すべきかぶり厚さは概ね 100 mm 以内と考えて差し支えないこと，現在市販されている探査装置の多くが 100 mm までは測定が可能なことなどがある。

c) 鉄筋径の測定については，本規格では測定の対象とはしなかった。市販されている装置では，鉄筋径を測定する機能をもつ装置も多いものの，現状ではその精度は鉄筋径の規格で±1 規格（例えば 3 mm

程度）の誤差は避けられないことから，標準化を行うには時期尚早と判断した。

5　規定項目の内容

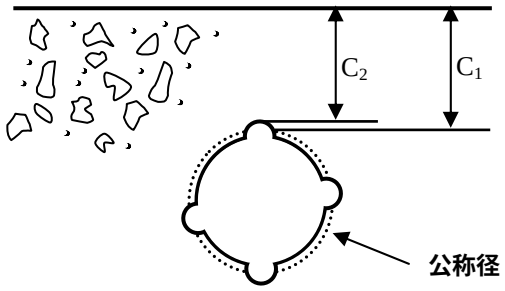
5.1　引用規格

本規格において引用した規格は，非破壊試験及びコンクリート用語として規定されている **JIS** 規格並びに対象となる鉄筋の規格である **JIS G 3112** “鉄筋コンクリート用棒鋼”及び **JIS G 3117** “鉄筋コンクリート用再生棒鋼”とした。なお，**JIS G 3117** については，現在では新設の構造物に適用される例は少ないと思われるが，既設の構造物に使用されている場合があることなどから探査の対象の鉄筋として引用した。

5.2　用語及び定義（本体の 3）

a)　かぶり厚さ

解説図 1 に異形鉄筋の場合の測定原理上のかぶり厚さと定義されるかぶり厚さの関係を示す。**3** に示したように，電磁誘導法の原理からは，異形鉄筋を探査する場合においては公称径（C_1）における仮想の鉄筋表面からコンクリート表面までの最短距離をかぶり厚さとして定義することが望ましいが，本規格においては，コンクリートの分野における他の定義との整合性を考慮し，鉄筋表面すなわち異形鉄筋ではリブ上の位置からコンクリート表面までの最短距離（C_2）として定義した。なお，探査装置の出荷時の点検では，鉄筋表面からの距離を基準としていることから，実用上の問題は少ないと思われる。



解説図 1—異形鉄筋の場合のかぶり厚さの定義

b)　点検用試験体

主として日常点検に用いる試験体のことを指し，試験技術者などが保有し，試験開始時，試験中及び試験終了時並びにその他必要な場合に，装置の性能を確認するために使用する試験体である。装置の性能の変化を把握するために，使用する点検用試験体は探査装置に固有のものである必要がある。なお，点検用試験体の形状および寸法については，**附属書 D**（参考）に記述した。

c)　基準線

測定位置の座標を定めるための基準となる線のことを指し，X 軸，Y 軸の 2 つを定める。基準線は走査線の設定や探査結果の報告においても必要となり，探査の精度を左右するものであるため，探査に先立って定め，できるだけ正確にその位置を記録しておく。

d)　走査線

探査センサを走査する場合の走査方向の基準となる線のことを指す。探査の精度を確保するため，

走査線は鉄筋に対して直交する方向となるように定める必要がある。

5.3 試験技術者（本体の 4）

鉄筋探査に関する資格制度として，**JIS** 及び(社)日本非破壊検査協会による技術認証制度などの資格制度はない。現状では，各種団体による技能講習や認定制度等があるものの，未だ講習等の受講者は十分な数とはいえないことから，本規格においては，試験技術者に必要な資格等を定めることはしていない。ただし，試験技術者に必要な知識として，特に電磁誘導法においては探査結果が配筋状態の影響を受けやすいことから，探査装置に関する知識に加えて鉄筋コンクリート構造に関する知識が不可欠なものとして，本規格においてはこれらの知識をもつ者でなければならないとした。

5.4 探査装置（本体の 5）

a) 探査装置の構成

探査装置は，製造者によって形状や呼び方が異なるため，本規格においては，探査装置本体及び探査センサの基本的な構成のみを示し，その機能及び性能を**附属書 A** において規定した。探査センサは，製造者によってプローブと呼ばれることもある。**附属書 A** に示した機能及び性能については，探査を行う上で必要最低限となる範囲を規定しており，装置によって異なる。なお，現在市販されている装置のほとんどについては，この規定を満足するものと思われる。

b) 探査装置の点検

探査装置の点検は，主に装置製造者が実施する定期点検及び試験技術者が実施する日常点検を規定し，さらに日常点検は，試験開始時点検，試験中点検及び試験終了時点検を規定した。

定期点検は，探査装置の機能及び性能を確認し，必要な性能を満足しているかを確認するためのものである。定期点検の頻度は製造者等によって推奨される頻度が異なることから，本規格においては定期的に実施するという記述とした。また，定期点検は，製造者等が保有する標準となる試験体を用い，装置の変化を継続的に確認できるようにしなければならない。

日常点検は，探査装置の動作を確認し，試験結果に問題がないことを確認するためのものである。日常点検の方法は，**附属書 B** を参考に実施し，所定の性能を満足していることを確認するとともに，納入時，定期点検後又は修理後の点検結果を初期値として，日常点検の結果の変化（指示値の変化，ばらつきなど）についても確認し，必要に応じて製造者による点検等を受けることが望ましい。また，探査結果の信頼性確保の観点から，点検によって異常が確認された場合には，探査装置に異常がないことが最後に確認された時点以降の探査結果を無効とした。

5.5 探査方法（本体の 6）

a) 予備調査及び探査箇所の選定（本体の 6.1 及び 6.2）

探査を適切に実施するためには，探査の実施に先立ち，対象となるコンクリート構造物の配筋状態を確認することが重要である。新設の構造物の場合には，配筋図や施工図，以前の探査結果などから配筋状態を推測し探査を実施したい箇所を選定する。この時，近接鉄筋の影響を考慮し，配筋が密で探査装置の分解能を超えるような箇所を避ける。また，**附属書 E** を参考に，近接鉄筋の影響を受ける範囲を事前に把握しておくことが望ましい。既設の構造物の場合には，参照できる設計図書等が残っている場合にはそれらを参考にし，参照できない場合には配筋状態の確認のための予備的な探査を行い，配筋状態及び近接鉄筋の影響を受ける範囲をおおよそ把握した上で調査箇所の選定を行うように

しなければならない。例えば，重ね継手や機械式継手位置での測定は，探査結果に影響を及ぼす可能性が高いため，このような箇所は選定しないことが望ましい。このほか，セパレータ，帯筋のフックなどが探査結果に対して影響を及ぼすという報告[3)]もあり，このような箇所及び近傍は探査箇所として避けるか，やむを得ず測定を行う場合は，事前に同様の状態に対応して補正値を求めておくことが望ましい。

b) 鉄筋位置及びかぶり厚さの探査（本体の 6.3）

探査面およびその近傍では，電磁誘導の効果を妨げる金属や電流，磁場などの影響を受ける。特に既設の構造物の場合には，電気の配線などが埋設されている場合もあるので注意が必要である。また，建築物の場合にはモルタルやタイルなどの仕上材がある場合も多い。電磁誘導法の場合には仕上材を除去しなくとも探査が可能なので，特に必要がある場合を除き仕上材を除去せずに探査を行い，報告において仕上材の有無，仕上材がある場合は，その種類及び厚さが分かる場合にはその厚さを報告するようにする。

基準線は，鉄筋位置を特定するための座標となる線であり，対象となる配筋と直交するように定める。したがって，基準線の向きは部材に対して必ずしも直交するものではないことに留意が必要である。また，探査の対象となった部材に対する基準線の位置及び向きを記録し，部材のどの箇所の探査を行ったかが分かるようにしておく。次に，探査装置を走査するための走査線を設定する。走査線は，配筋状態を面的に表すことができるように，装置の最大探査範囲よりも小さい間隔で基準線に平行に設定する。基準線および走査線を直接構造物に書き込めない場合には，テープで代用したりフィルム及び紙などを部材に貼りつけて，その上で探査を行うこともできる。

探査の方法は，**附属書 C** を参考にして行う。鉄筋位置の探査は，設定した全ての走査線に沿って走査し，鉄筋位置の候補をマーキングした後に，想定される配筋状態を基に候補位置を結ぶことによって面的な配筋状態（配筋マップ）を作成する。かぶり厚さは，得られた配筋マップを参考に探査可能な箇所を選定する。かぶり厚さを探査する場合には，探査センサを予想される鉄筋の向きに対して直交する方向に走査し，鉄筋の直上付近で得られる最小値をかぶり厚さとする。また，エンコーダ付きの機種では，鉄筋位置とかぶり厚さが同時に測定できる装置もある。

鉄筋位置の探査結果は，探査の目的に応じて，座標又は配筋図として図示する。あるいは鉄筋間隔又は／及び単位長さ当たりの鉄筋の本数などで表す。かぶり厚さは 1mm 単位に丸めて表し，かぶり厚さの補正は，補正値が設定できる場合に行う。

かぶり厚さの補正方法としては，(社)日本建築学会 **JASS 5T-608**[2)]に提案されているように，測定対象となる配筋を模擬した状態あるいはコンクリート打ち込み前の実際の配筋状態に対して，厚さの異なる板などを挟んでかぶり厚さを変えて指示値を求めておき，指示値と実際のかぶり厚さの差を補正値として用いる方法がある。また，**附属書 E** を参考に近接鉄筋の影響を受ける範囲を確認しておき，探査された配筋状態に対して近接鉄筋の影響を受けている可能性を判断することも有効である。

5.6 報告（本体の 7）

本規格においては，探査結果の再現性を確保することを目的に，探査の条件や結果に影響を及ぼす要因を可能な限り記録することとした。また，より実務的な規格とするために**附属書 F** において，柱，梁，壁及び床の部材ごとに報告の様式例を示した。実際の適用に当たっては，これらの様式を参考にするとよい。

5.7 附属書 A

a) 適用範囲

附属書 A では，探査装置に求められる機能及び性能について規定した。ここで規定した内容は，装置の違いによって探査結果に差異が生じることをできる限り避け，かつ信頼できる探査結果を得るために最低限求められる事項について規定したものである。

b) 装置に求められる機能

装置に求められる機能としては，探査方法，表示方法，作動環境及び電源について定めた。表示方法については，装置によって異なるが，少なくとも探査センサが鉄筋の直上（かぶり厚さが極小値）にあることを，数値，音，光等によって測定者が判別できる機能を有する必要がある。また，かぶり厚さを測定する場合には，ミリメートル単位の数値として表されなければならない。

作動環境は，日常的に使用される温度環境において安定的に作動することを規定している。この温度範囲を超えて使用する場合には，測定を予定している環境下において正常に作動することを事前に確認しておく必要がある。

装置の電源については，現場での適用性を考慮すると概ね充電式になっていると思われるため，バッテリーへの充電が安全かつ安定して行われることが必要となる。

c) 装置に求められる性能

装置に求められる性能としては, 探査対象の鉄筋の種類, 鉄筋位置の測定精度, 鉄筋間隔の分解能, かぶり厚さの測定精度，かぶり厚さの分解能及びかぶり厚さの探査可能な範囲について規定した。

探査の対象となる鉄筋は，鉄筋コンクリート用棒鋼，再生棒鋼を対象としているが，再生棒鋼については現在新設の構造物においては使用されていない。鋼材の種類による測定結果への影響は比較的小さいといわれているが，高張力鋼などは大きな誤差を含む可能性もあるため，事前に精度を確認しておくことが望ましい。鉄筋の径は D10 以上 D38 以下を対象としており，鉄筋コンクリート構造物に使用されている鉄筋が概ね含まれると思われる。また，装置によっては，この範囲を超える径の鉄筋が探査可能であり，その範囲についてはそれぞれ装置の仕様を確認しその範囲内で使用する。

測定精度は，鉄筋位置及びかぶり厚さについて定めた。ここで規定している精度は，探査装置が本来もっているべき精度を規定したもので，実構造物において得られる精度ではないことに留意が必要である。鉄筋位置の精度は，かぶり厚さによって異なり，かぶり厚さが大きくなると精度が低下する傾向にあることから [4]，鉄筋が比較的深い位置にある場合（ここでは 50mm 以上）にはかぶり厚さの 10%以内の誤差で測定できることを目安とした。また，エンコーダによって水平位置の記録を行っている装置の場合には，その精度も含めて規定を満足する必要がある。かぶり厚さの精度についても同様にかぶり厚さが大きくなると精度が低下する傾向にあること [5] から，50mm を目安として，これより浅い場合には±2mm 以内，深い場合には±3mm 以内とした。

分解能は，鉄筋間隔及びかぶり厚さについて規定した。鉄筋間隔の分解能とは，それぞれ 1 本の鉄筋として判別が可能な最小間隔のことを表す。一般に，判別が可能な鉄筋間隔は，かぶり厚さの 1.5 倍程度といわれており, 本規格においては, かぶり厚さ 50mm 程度の鉄筋を探査することを想定して，75mm とした。また，鉄筋の径が大きい場合には，鉄筋間のあきが小さくなることから相対的に判別が困難となるが，ここでの規定は D10～D16 程度の比較的細径の鉄筋を対象とした場合を想定している。太径の鉄筋を対象とする場合などにおいては，**附属書 E** に示した方法などによって事前に判別の可否やその場合のかぶり厚さの精度などを確認しておくことが望ましい。かぶり厚さの分解能については，かぶり厚さや鉄筋径にかかわらず，1mm 以下とした。

かぶり厚さの探査可能な範囲については，本規格の適用範囲を満足する範囲かつ一定の測定精度を確保できる範囲として，少なくとも 10mm～100mm の範囲を測定できることとした。探査装置によってはこの範囲を超える範囲の測定も可能である。また探査センサを交換することによって探査範囲を大きくすることが可能な装置もあり，それぞれ装置の仕様に従い適切なセンサを組み合わせて使用する。

5.8 附属書 B

附属書 B においては，日常点検を実施する場合の参考として点検の方法及びその結果の記録について示した。性能点検の項目は，鉄筋位置及びかぶり厚さとし，両者が**附属書 A** の規定を満足することを確認することとした。点検用の試験体は**附属書 D** に参考として示しており，各々の探査装置には常に同じ点検用試験体を用いることが望ましい。

点検結果は，異常が確認されなかった場合にも必ず記録にとどめる。**本体 5.2.3** に示したように，探査中に装置の異常が確認された場合には，正常に動作していたことが確認できる記録が残されている時点以降の探査結果を無効とするためである。また，探査装置の経年的な変化を把握し，点検の結果が**附属書 A** の規定を満足するものであっても，納入時などからの変化が大きくなったような場合には，製造者による点検を行い，異常がある場合には調整又は修理を行うことが望ましい。

5.9 附属書 C

附属書 C においては，鉄筋位置及びかぶり厚さの探査の手順について，参考となる方法を示した。なお，ここでは基本となる手順を示すにとどめ，詳細な手順や装置の取り扱いについては，それぞれの装置の取り扱い説明に従う。

探査を始めるにあたり，必ず探査センサの零点調整を行う。零点調整は，探査センサを手に持って体から離した状態にするなど，探査センサの周囲 1m 以内に電気や磁気の導体がない状態で行う。

鉄筋位置の測定では，走査線に沿って測定して得られた複数の鉄筋候補位置を結んで平面的な配筋状態を推定する。このとき，鉄筋の候補位置には，探査の対象となる鉄筋以外のものも含まれる可能性があるので，候補位置を結んだ線の位置関係と事前に把握している配筋の情報や当該部位の一般的な配筋などを照らし合わせ，探査対象以外の候補位置を棄却する。探査対象の鉄筋以外の候補位置として測定されるものとしては，配電用のケーブル，セパレータ，結束などに用いた番線，あるいは設計図書には表れない差し筋，用心筋などがある。

かぶり厚さの探査では，探査の対象となる鉄筋に対して探査センサを直交する方向に配置することが重要である。したがって，事前に配筋状態を把握し鉄筋の方向を明らかにしておく必要がある。ただし，鉄筋位置とかぶり厚さを同時に測定できるタイプの装置の場合にはこの限りではない。また，かぶり厚さの数値を読み取る場合には，鉄筋の直上であると思われる位置でセンサを前後に動かすなど，最小値を得られるように留意する。

設計図書等から想定されるかぶり厚さと探査結果が大きく異なる場合，又はその相違に一定の傾向が見られる場合などは，必要に応じてその原因を調査し補正を行うとよい。例えば，スラブ筋が同一面内で異なる径の鉄筋が用いられた場合などは，想定される 2 種類の鉄筋径を設定してそれぞれ探査を行い，その結果より適切な鉄筋径による測定結果を採用するなどの補正を行う。

5.10 附属書 D

附属書 D においては，日常点検に用いる点検用試験体について参考となる寸法等を示した。点検用試験体の材質は，腐食や温度による変形が少なく，電気や磁気の導体とならない材質でなければならない。一般的には，アクリル樹脂や硬質塩化ビニル樹脂などが用いられる。また，鉄筋は測定対象となる鉄筋と同一の材質のものとし，その配置はリブの向きによる影響を少なくするため，探査面に対して 45 ° の角度となるように配置する。

各部の寸法は，探査センサの大きさを考慮し，点検に支障がない大きさとする。かぶり厚さ（h_1）は, **附属書 A** においてかぶり厚さ 50mm を測定精度等の性能の境界値と設定していることから, 50mm を標準とし，50mm での精度を確認することを意図している。点検においては，少なくとも 2 面での結果を確認することとし，その他の面（h_2）については，測定対象となる鉄筋のかぶり厚さの頻度などを考慮するとよい。また，かぶり厚さの寸法の精度は，探査装置の精度に大きく関わることから，できるかぎり高い精度でなければならず，ここでは±0.5mm 以内であることを目安とした。

5.11 附属書 E

附属書 E では, 近接する鉄筋の影響を確認するための参考となる方法を示した。近接鉄筋の影響は，探査の対象となる鉄筋の径及び配置によって異なるため，予め近接鉄筋の影響を受けない範囲，条件などの探査装置の適用限界に関する特性を把握しておき，探査箇所の選定を行う場合の参考にすることが望ましい。また，この結果を参考にして，探査結果に対して近接鉄筋の影響を受けている可能性の有無について評価を行うことが望ましい。

5.12 附属書 F

附属書 F では，報告書の様式例を柱，梁，壁及び床のそれぞれについて示した。この様式への記入例として，**解説表 1** に柱部材の場合及び**解説表 2** に壁部材の場合を示す。探査結果の報告にあたっては，これらの様式例及び記入例を参考に，探査対象となる構造物及び探査の目的に応じて修正して用いるとよい。

6 懸案事項

本規格に関する懸案事項としては, **3 審議中に問題となった事項**でも述べたように, 鉄筋径の測定については，現時点では実用に供するには測定誤差が大きいと思われることから規格化をすることが難しいと判断した。定期点検の頻度や方法については，本来であれば装置の性能の変化の傾向を明らかにした上で定めるべき事項であるが, 現時点ではその点について明らかでなく, 装置ごとの個体差も大きいことから，定期的に実施することのみの記述にとどめた。また，かぶり厚さの補正の方法については，本規格において一律に定められるものではなく，本規格を適用する実施者が適切な方法により補正を行うこととし，その一例を解説に示した。

7 特許権などに関する事項

該当なし

解説表 1　報告書様式の記入例（柱部材）

NDIS3430に基づくかぶり厚さ・鉄筋位置測定結果(例)　報告書番号:　　－

会社名			測定年月日	年　月　日　時	天候	晴れ
工事名称						
測定者	会社名：		担当者：		資格名･番号	
使用機器	装置本体	製造番号：	製造メーカー・型式：		名称	
	探査センサ	製造番号：	製造メーカー・種類：		登録番号	

直近の定期点検状況	実施日　年　月　日	実施者：○機器製造会社	点検結果:良好（附属書Aに適合）	
日常点検状況	実施日　年　月　日	実施者：○○調査会社	点検結果:良好（附属書Bに適合）	
測定モード	○○モード			

測定部材・記号	5階柱・C3		
測定部材位置	X3-Y6通り	測定箇所	各々の面で床上250mm起点, 上方に探査

かぶり厚さ測定結果

測定面		北面	東面	南面	西面
構造図による配筋状況	主筋	D35×5本	D35×5本	D35×5本	D35×5本
	せん断補強筋	D13@100	D13@100	D13@100	D13@100
かぶり厚さ	測定点	測定値 (mm)	測定値 (mm)	測定値 (mm)	測定値 (mm)
	1	40	50	44	60
	2	38	52	45	61
	3	41	53	43	62
	4	40	55	44	60
	5	39	54	45	63
	6	40	52	46	64
	7	42	50	45	64
	8	41	49	46	65
	9	39	50	44	66
	10	47	51	43	64
	11	51	50	42	65
	12				
	13				
	14				
	走査線長さ	1100mm	1100mm	1100mm	1100mm
	平均値	42	51	44	63
	標準偏差	3.9	1.9	1.3	2.1
	最大値	51	55	46	66
	最小値	38	49	42	60

鉄筋位置測定結果

北面	主筋本数	5
	せん断補強筋単位長さ当たりの本数	10本／m
東面	主筋本数	5
	せん断補強筋単位長さ当たりの本数	10本／m
南面	主筋本数	5
	せん断補強筋単位長さ当たりの本数	10本／m
西面	主筋本数	5
	せん断補強筋単位長さ当たりの本数	10本／m

仕上げ材の有無

西面はモルタル仕上げ厚さ平均10㎜，その他の面は仕上げ材無し

留意事項

セパレータは適用対象外とした　西面のかぶり厚さの測定値はモルタル仕上げの厚さを含んだ値

鉄筋位置図または写真

解説表 2　報告書様式の記入例（壁部材）

NDIS3430に基づくかぶり厚さ・鉄筋位置測定結果(例)　報告書番号:　－

会社名			測定年月日	年　月　日　時	天候	晴れ
工事名称						
測定者	会社名：		担当者：		資格名･番号	
使用機器	装置本体	製造番号：	製造メーカー・型式：		名称	
	探査センサ	製造番号：	製造メーカー・種類：		登録番号	

直近の定期点検状況	実施日　年　月　日	実施者：○機器製造会社	点検結果:良好 (附属書Aに適合)
日常点検状況	実施日　年　月　日	実施者：○○調査会社	点検結果:良好 (附属書Bに適合)
測定モード	○○モード		

測定部材・記号	5階壁・W15		
測定部材位置	X3通り, Y2-Y3間	測定箇所	各々の面で床1000mm上, Y2側250mm起点, Y3方向に探査

かぶり厚さ測定結果

測定面		東側面	西側面
構造図による配筋状況	縦筋	D10@200	D10@200
	横筋	D10@200	D10@200
かぶり厚さ	測定点	測定値 (mm)	測定値 (mm)
	1	42	43
	2	40	43
	3	41	43
	4	33	44
	5	41	44
	6	39	44
	7	34	44
	8	36	43
	9	36	44
	10	36	40
	11		
	12		
	13		
	14		
	走査線長さ	1100mm	1100mm
	平均値	38	43
	標準偏差	3.2	1.2
	最大値	42	44
	最小値	33	40

鉄筋位置測定結果

東側面	単位長さ当たりの縦筋本数	5本／m
	単位長さ当たりの横筋本数	5本／m
西側面	単位長さ当たりの横筋本数	5本／m
	せん断補強筋単位長さ当たりの本数	5本／m

仕上げ材の有無
仕上げ材無し

留意事項
縦筋表面側

鉄筋位置図または写真

参考文献

1) (財)日本建材産業協会：電磁誘導法によるコンクリート中の鉄筋位置・径の測定方法（案）JCMS-Ⅲ B5708-2003，2003.3
2) (社)日本建築学会：建築工事標準仕様書　鉄筋コンクリート工事　JASS 5，pp.709-715，2009.2
3) 太田達見，熊田昭彦：電磁誘導法による鉄筋のかぶり厚さ測定に関する実験的検討（その 2　測定値に及ぼす要因と測定方法に関する一考察），日本建築学会大会学術講演梗概集，A-1，pp.771-772，2009.9
4) 永山勝，谷川恭雄，棚野博之，濱崎仁，西浦範昭：コンクリートの非破壊試験における測定精度に関する実験的検討　その 4　電磁波レーダ法および電磁誘導法による鉄筋位置および鉄筋径の推定精度，日本建築学会大会学術講演梗概集，A-1，pp.219-220，2004.8
5) 西浦範昭，谷川恭雄，棚野博之，永山勝，濱崎仁：コンクリートの非破壊試験における測定精度に関する実験的検討　その 5　電磁波レーダ法および電磁誘導法によるかぶり厚さの推定精度，日本建築学会大会学術講演梗概集，A-1，pp.221-222，2004.8